



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



Tecnología, Investigación y Academia

# Sistema de comunicación basado en tecnologías móviles para mejorar el flujo de información en una organización educativa

## Communication System Based on Mobile Technologies to Improve the Information Flow in an Educational Organization

Rafael Andrés Manrique<sup>1</sup>, Juli Paola Salinas<sup>2</sup>, Christian David Rojas<sup>3</sup>

### ARTICULO CORTO

Fecha de recepción:  
23-11-2014

Fecha de aceptación:  
17-12-2016

ISSN: 2344-8288

Vol. 4 No. 2

Julio - Diciembre 2016

Bogotá-Colombia

**Para citar este artículo:** Manrique, R. A.; Salinas, J. P.; Rojas, C. D. (2016). Sistema de comunicación basado en tecnologías móviles para mejorar el flujo de información en una organización educativa. *TIA*, 4(2), pp. 82-87.

### Resumen

Este documento presenta el proyecto de grado a desarrollar *Sistema de comunicación basado en tecnologías móviles para mejorar el flujo de información en una organización educativa*, el cual propone mejorar el proceso de comunicación entre las diferentes partes de una comunidad estudiantil, permitiendo disminuir la incertidumbre y aumentar el control en el canal de comunicación. La finalidad es que la información sea accesible en cualquier momento para los directos interesados, incorporando un nuevo medio de comunicación más confiable con diferentes funciones que brindará a los padres de familia, a los profesores y directivos de los colegios de educación media la posibilidad de tener un canal de comunicación siempre disponible y actualizado, basándose en la hipótesis de que una de las falencias de la educación en Colombia es la falta de control y comunicación entre los actores y a los anticuados modelos de comunicación que prevalecen.

**Palabras clave:** bases de datos NoSQL, organización educativa, Scrum, sistema de comunicación.

### Abstract

This document presents the degree project to develop "Communication System Based on Mobile Technologies to Improve the Information Flow in an Educational Organization", which

<sup>1</sup> Ingeniero Electrónico; Especialista en Gestión de Proyectos de Ingeniería; Especialista en Informática y Automática Industrial, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: ramfz19v@gmail.com

<sup>2</sup> Ingeniera Telemática; Especialista en Ingeniería de Software, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: jpaolasalinas@gmail.com

<sup>3</sup> Ingeniero de Sistemas; Especialista en Ingeniería de Software, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: cdavidrojasq@gmail.com

proposes to improve communication process between the different parts of an educational community, allowing decrease uncertainty and increase control in communication channel. The aim is that information is accessible at any time for interested stakeholders, incorporating a new means of communication more reliable, with different functions that it will provide to

parents, teachers and directors of secondary schools the possibility of having a communication channel always available and updated, based on the hypothesis that one of the shortcomings of education in Colombia is the lack of control and communication between performers and the old-fashioned communication models that prevail.

**Keywords:** NoSQL Databases, educational organization, Scrum, communication system.

## INTRODUCCIÓN

Según Ley 115 de febrero 8 de 1994 [1], una comunidad educativa se halla formada por estudiantes o educandos, educadores, padres de familia o acudientes de los estudiantes, egresados, directivos docentes y administradores escolares; actualmente el flujo de la comunicación de una organización educativa comúnmente se basa en la intervención del estudiante, interacción que puede generar incertidumbre en la recepción de la información y demora en el proceso, esto se debe a la condición humana de los actores y a los diferentes factores a los que está expuesto. La información dentro de una organización cuenta con características que se deben gestionar, entre las cuales se encuentran la vigencia, la validez, importancia y significancia; según el modelo estándar no se puede controlar, por lo que se hace necesaria una solución para mantener un sistema de comunicación constante y fiable.

Cuando se analizan las instituciones de educación media, se puede observar que no existen herramientas que permitan establecer eficiente y efectivamente canales de comunicación confiables, por el contrario, en la mayoría de los casos se utilizan cuadernos y notas que generan un alto grado de incertidumbre en la comunicación puesto que no se tienen control de tiempos, aseguramiento de la recepción, ni medidas de contingencia a fallos; asimismo, la comunicación entre grupos se ha explotado durante años transmitiendo mensajes por medio de aplicaciones de correo como el envío de grandes volúmenes mensajes calificados como *spam* por no llegar a un público objetivo

específico. Teniendo en cuenta que los sistemas de comunicación se han enriquecido con la aparición de programas de grupos más cerrados como Line y WhatsApp, que facilitan la interacción de pequeños grupos de individuos como familia, compañeros de trabajo y amigos, permitiendo así una comunicación bidireccional y relativamente sencilla. Cuando se amplían las dimensiones en los canales de comunicación las aplicaciones se vuelven difíciles de gestionar y administrar. Actualmente, es necesario que las organizaciones se adapten y utilicen las herramientas tecnológicas a fin de mejorar las vías de comunicación con su entorno.

El presente proyecto tiene como finalidad desarrollar el prototipo de un sistema de información que mejore el flujo de comunicación actual entre los actores que componen una comunidad educativa, haciendo uso de las tecnologías móviles que permitan seccionar la organización en diferentes grupos, hacer envío de notificaciones, gestionar la recepción y respuestas de estos mensajes.

## CONTENIDO

Con el desarrollo que se ha visto en los últimos años de las TIC, se ha abierto el camino para volcar todas las actividades educativas a la web, las mejoras en la velocidad de las redes han permitido apoyar el proceso educativo de enseñanza; sin embargo, este apoyo no se observa a nivel administrativo en el cual no se ha logrado un avance significativo.

En Colombia el crecimiento de las tecnologías de la información ha creado un espacio idóneo para el desarrollo de aplicaciones por medio de concesiones, leyes y la adopción de un modelo incluyente a las TIC en el año 2009, convirtiendo el Ministerio de Comunicaciones en el Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones (MINTIC), que tiene como tarea formular políticas, planes y proyectos que impulsen a las empresas de desarrollo a generar productos de calidad como producto nacional apoyándose en otras instituciones, tales como CINTEL que promueve el uso integral de las TIC, ampliando las posibilidades de las empresas grandes, medianas y pequeñas y manteniéndolas competitivas por medio de capacitaciones y proyectos conjuntos.

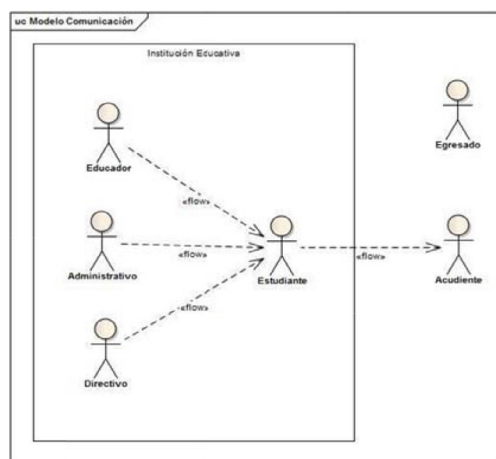
Debido a esta acogida, las TIC han ampliado su alcance a diversos sectores como el empresarial y financiero, permitiendo dinamizar y automatizar procesos; esto, y el acercamiento continuo que tiene la sociedad con los elementos electrónicos como móviles inteligentes, tabletas y computadores personales que facilitan el acceso a internet y brindan acceso a diferentes herramientas, permiten la comunicación entre grupos con diferentes características e intereses como resultado y muestra del gran avance en estos campos.

En palabras del profesor de la Universidad de Antioquia Octavio Henao, para la revista *Al Tablero* del Ministerio de educación:

La fusión de informática, telecomunicaciones y medios audiovisuales constituye un poderoso agente de cambio para rediseñar entornos de aprendizaje y recursos didácticos. Con el apoyo de estas tecnologías resulta posible concebir modelos pedagógicos más flexibles y cualificados en cuanto al funcionamiento de la escuela, los contenidos del currículo, el rol del maestro y las experiencias de aprendizaje que se ofrecen al alumno. [2]

Declaración que, aunque certera, delimita el alcance real de las TIC como medio de control.

La educación básica y media en Colombia es un proceso compuesto por varios participantes, tomando como base la estructura de un colegio, estos se agrupan en funcionarios administrativos, egresados, docentes, estudiantes y acudientes. Los acudientes deben tener una comunicación constante con los funcionarios administrativos y los docentes de sus acudidos sin importar el lugar donde estén ni la hora, esto para llevar un control del proceso de aprendizaje; además, deben evitar mantenerse aislados de la educación de sus hijos por los tiempos largos que existen para la presentación de informes, así mismo, los alumnos de clase media suelen asistir solos o en ruta al colegio lo que prolonga aún más el tiempo de comunicación entre acudientes y docentes, es por esto que es preciso tener una herramienta a la disposición de la comunidad educativa que les permita recibir información en tiempo real, Figura 1.



**Figura 1.** Modelo de comunicación institución educativa

**Fuente:** elaboración propia.

Igualmente, existen instituciones educativas que entre su PEI se plantean mantener una comunicación fluida entre todos sus integrantes, el mantener informados a los padres de cancelaciones de clase, suspensiones, no asistencia por parte del alumno o faltas del mismo permite que los padres cumplan un rol participativo en el proceso educativo gracias a las acciones de la escuela como facilitadora [3].

Los estudiantes no tienen que preocuparse por mantener la comunicación entre los otros integrantes como se hace hoy en día por medio de herramientas como notas, cartas y llamadas; en el caso de las cartas o notas es necesario que el estudiante haga la entrega para que se cumpla el ciclo de comunicación entre el acudiente y la organización, esto en algunas ocasiones hace que la comunicación no sea efectiva ni oportuna; en el caso de las llamadas, no son un procedimiento óptimo por el número de participantes, si en la organización se tiene un total de cinco grados entre sexto y undécimo, y estos cuentan con un promedio de veinticinco alumnos, el administrador tendrá que hacer 125 llamadas, si estas duran cinco minutos cada una será un total de diez horas en esta tarea, si cada una tiene una duración de cinco minutos y están sujetas a la disponibilidad de tiempo de los acudientes para recibirlas. Lo anterior hace que este proceso no sea efectivo y, por lo tanto, impacta negativamente en la participación del acudiente en el proceso educativo de su acudido debido a que el acudiente no posee la información necesaria y, por ende, no se puede hacer un acompañamiento adecuado y dinámico al estudiante.

El integrar herramientas tecnológicas como instrumentos de apoyo para la comunicación en el proceso de educación básica y media limita el impacto del desconocimiento de los acudientes y sirve para realizar un seguimiento de la participación e interés de los acudientes en el proceso educativo de sus acudidos. Principalmente se logra que el acudiente conozca cuál es el avance

y las actividades del estudiante, actividades dentro de la institución y novedades que se presenten.

El tener una herramienta garantiza que las partes conozcan si la comunicación fue recibida por su destinatario y posiblemente disminuye el gasto en papelería y los tiempos de la transmisión de la información; adicionalmente, esto permite que los padres o acudientes cumplan su papel como primeros educadores, tal como dicen los lineamientos definidos por Ministerio de Educación.

## OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### Objetivo general

Realizar el prototipo de un sistema de información que mejore el flujo de comunicación entre las partes que conforman una organización educativa, enfocado en dinamizar este proceso haciendo uso de notificaciones dirigidas hacia grupos específicos dentro de la organización, utilizando principios de la arquitectura SOA, un esquema de datos no relacional y tecnologías móviles.

### Objetivos específicos

Diseñar la solución propuesta haciendo uso de las herramientas Case para definir la arquitectura funcional y lógica.

Diseño de la estructura de la base de datos no relacional a utilizar.

Desarrollar el prototipo haciendo uso de los diseños y las tecnologías de desarrollo web y móvil.

## METODOLOGÍA

Para la implementación se propone la utilización de la metodología SCRUM adaptada para el

proyecto, haciendo usos de todos los artefactos que propone este proceso, que son:

- Product backlog, lista de requerimientos priorizados.
- Sprint backlog, requerimientos a desarrollar en la iteración y actividades a realizar para cumplir con los requisitos objetivos.
- Gráfica burndown, herramienta para verificar si la iteración cumplió o no con los objetivos.

Esta metodología se empleará porque su ciclo de vida permite hacer modificaciones de los requerimientos en el transcurso del desarrollo sin necesidad de reestructurar todo el proyecto, debido a que se hace una evaluación diaria del proceso y permite reestructurar las tareas según las necesidades.

Para aplicarla al desarrollo de este proyecto se hace una adaptación y se plantean las siguientes fases:

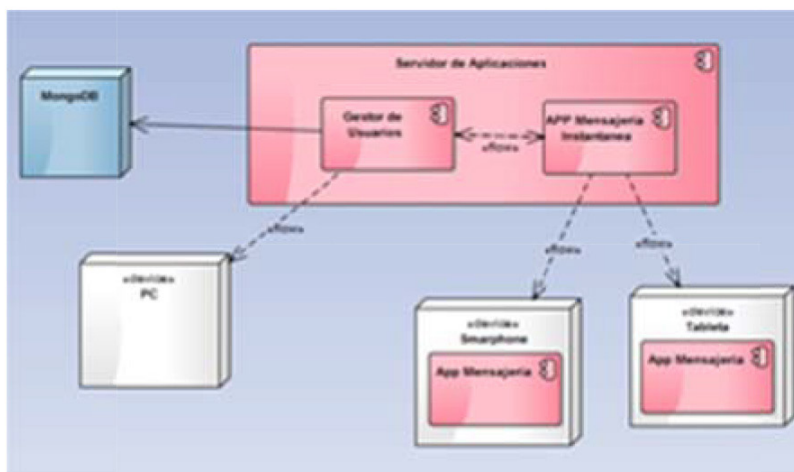
1. Elaboración del producto backlog para plantear las condiciones necesarias para la construcción de un sistema de información

que mejore la comunicación entre las partes de una comunidad educativa.

2. Elaboración del sprint backlog apoyado en un modelo funcional de la aplicación, entiéndase por modelo funcional casos de uso y diagramas de actividades.
3. Realización del modelo estructural, diseño de diagramas de clase y modelo de datos que se utilizarán para persistir la información en un enfoque no relacional.
4. Construcción y pruebas de la aplicación.  
Se propone utilizar J2EE para la construcción de los servicios, el *front* web y el SDK Android para la construcción de la aplicación móvil y MongoDB para realizar la persistencia de la aplicación.

## DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

Para dar solución al problema planteado de una aplicación de mensajería instantánea a teléfonos inteligentes gestionable, se propone una arquitectura como se indica en la Figura 2.



**Figura 2.** Modelo de arquitectura propuesto

**Fuente:** elaboración propia.

Para el diseño de la solución se tiene un modelo inicial de componentes en el cual se pretende implementar un módulo de gestión que permitirá crear y clasificar los diferentes grupos de interés, de acuerdo al perfil dentro de la aplicación y una aplicación Android a la cual se debe acceder desde diferentes tipos de dispositivos que, por ser un prototipo, solo funcionará sobre dispositivos con sistema operativo Android.

La aplicación necesita un protocolo de comunicación encriptado para evitar que los mensajes viajen tal como se envían.

## Alcances y limitaciones

A continuación se listan los alcances y limitaciones planteadas para este proyecto:

- El desarrollo a implementar es un prototipo funcional.
- El proyecto solo llegará a la fase inicial de pruebas y el despliegue.
- El software es una aplicación web y una aplicación móvil que permitirán en envío y recepción de notificaciones a grupos específicos que serán definidos en la aplicación web.
- El almacenamiento de la información se realizará utilizando MongoDB.
- Para el desarrollo de la aplicación web se usará JEE, utilizando JAX-WS para construcción del *web services* y JSP para la construcción del frontend de la aplicación.
- La aplicación móvil se desarrollará en el SDK Android.

## CONCLUSIONES

Debido al corto tiempo para llevar a término el producto las metodologías recomendables son

las metodologías ágiles, pero se presenta una dificultad en la aplicación de los roles por el reducido número de participantes. Además, por el poco número de horas que se pueden dedicar diarias al proyecto la mejor opción es no hacer un seguimiento diario y hacer un seguimiento medido por el número de horas estimado de trabajo.

La codificación de los mensajes que se transportaran en la aplicación no presentan información crítica, sin embargo, como buena práctica en el modelo arquitectónico es necesario plantear un protocolo encriptado para el flujo de mensajes.

Para evitar problemas de adaptación al protocolo manejado por la aplicación de mensajería se opta por usar una arquitectura de servicios.

## REFERENCIAS

- [1] Congreso de la República de Colombia (1994). Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Autor. Recuperado de: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-85906_archivo_pdf.pdf)
- [2] Henao, O. (2004). Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) Una llave maestra. Al Tablero, 29. Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87401.html>
- [3] Rivera, M. y Neva M. (2006). Alianza familia-escuela: percepciones, creencias, expectativas y aspiraciones de padres y profesores de enseñanza general básica. *Psyke*, 15(1), 119–35. Recuperado de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-22282006000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22282006000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=en)